

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-060469

(43)Date of publication of application : 09.03.1993

(51)Int.Cl.

F27D 1/16

(21)Application number : 03-244543

(71)Applicant : KAWASAKI REFRACT CO LTD

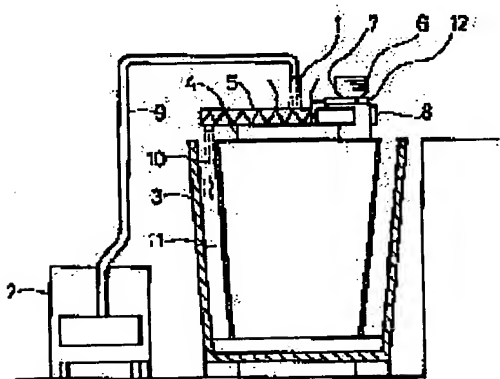
(22)Date of filing : 28.08.1991

(72)Inventor : MITSUI HARUO
MORI JUNICHIRO
ETO SHOJI

(54) METHOD OF APPLYING PREPARED UNSHAPED REFRACTORY

(57)Abstract:

PURPOSE: To save the space of a working site, realize the improvement of working atmosphere and secure the usable period of time of kneaded refractory by a method wherein the kneaded refractory is prepared by kneading the material of the prepared unshaped refractory with water and necessary amount of the kneaded refractory is delivered upon working to apply them after adding and mixing them with curing agent and/or curing promoter.



CONSTITUTION: Prepared unshaped refractory is kneaded with water by a mixer installed at a place apart from a working site and are transported to the applying yard of a

ladle while mixing them employing a transporting car, then, the kneaded refractory is transfered to a pump car 2. The kneaded refractory 1 is sent by pressure from the pump

car 2 into a continuous mixer 5, installed on a deck 4 above a ladle 3, through a pressure-sending pipeline 9 while the kneaded refractory 1 is mixed with alumina cement slurry 6, sent by pressure from a pressure sending pump 12, through the continuous mixer 5. Applying material 10, added and mixed with curing agent or alumina cement slurry 6 in such a manner, are poured continuously into a space between the ladle 3 and an intermediate frame 11, arranged at the inside of the ladle 3, to apply them.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-60469

(43)公開日 平成5年(1993)3月9日

(51)Int.Cl.⁵

F 2 7 D 1/16

識別記号

庁内整理番号

F 7727-4K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平3-244543

(22)出願日 平成3年(1991)8月28日

(71)出願人 000199821

川崎炉材株式会社

兵庫県赤穂市中広字東沖1576番地の2

(72)発明者 三井 春雄

兵庫県赤穂市中広字東沖1576番地の2 川

崎炉材株式会社内

(72)発明者 森 淳一郎

兵庫県赤穂市中広字東沖1576番地の2 川

崎炉材株式会社内

(72)発明者 衛藤 昭二

兵庫県赤穂市中広字東沖1576番地の2 川

崎炉材株式会社内

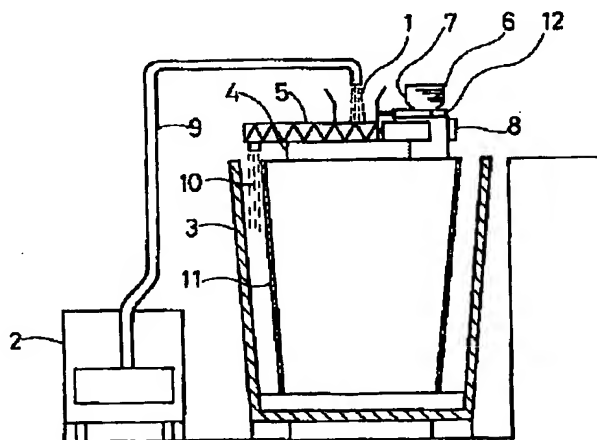
(74)代理人 弁理士 西澤 均

(54)【発明の名称】 不定形耐火物の施工方法

(57)【要約】

【目的】 施工現場の省スペース化、作業環境の向上を実現するとともに、良好な施工を行うために必要な混練耐火物の可使時間を確保する。

【構成】 耐火物材料を短時間で硬化させるような硬化剤などを添加していない不定形耐火物材料をあらかじめ加水混練して混練耐火物を調製しておき、施工時に、該混練耐火物の所要量を受け出し、これに硬化剤及び／又は硬化促進剤を所定量添加して混合した後施工する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 耐火物材料を短時間で硬化させるような硬化剤などを添加していない不定形耐火物材料をあらかじめ加水混練して混練耐火物を調製しておき、施工時に、該混練耐火物の所要量を受け出し、これに硬化剤及び／又は硬化促進剤を所定量添加して混合した後施工することを特徴とする不定形耐火物の施工方法。

【請求項2】 前記混練耐火物を施工現場以外の場所で調製しておき、施工時に、前記混練耐火物の所要量を受け出して施工現場に搬送し、施工現場で、前記混練耐火物に硬化剤及び／又は硬化促進剤を所定量添加混合し、これを速やかに施工することを特徴とする請求項1記載の不定形耐火物の施工方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、耐火物の施工方法に関し、詳しくは、不定形耐火物を効率よく施工することが可能な不定形耐火物の施工方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 不定形耐火物を施工する場合、従来は、あらかじめ耐火材料に所定量の硬化剤を添加した不定形耐火物に水を加えて、施工現場に据え付けたミキサーを用いて混練した後、これを所定の箇所に流し込むことによりその施工を行っている。

【0003】そして、この施工方法（流し込み施工法）においては、加水混練後に、流し込み作業を行うのに必要な流動性を保持している時間（可使時間）ができるだけ長いことが好ましく、また、流し込み施工後に、不定形耐火物が硬化するまでの時間（硬化時間）ができるだけ短いことが好ましい。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、不定形耐火物に用いられる硬化剤としては、主としてアルミナセメントが用いられるが、アルミナセメントの硬化時間は、1～5時間程度であり、通常のコンクリートなどに用いられるポルトランドセメントの硬化時間10～20時間に比べるとかなり短い。したがって、アルミナセメントを硬化剤として用いた不定形耐火物においては、流し込み作業に必要な流動性を保持している時間（可使時間）が短く、特に夏期の高温環境化では、1時間未満（数十分）になることもあり、流し込み施工を行うのに十分な時間を確保することが困難な場合がある。それゆえ、流し込み施工の作業中に、何らかのトラブルが発生して、流し込み作業を停止すると、施工途中で不定形耐火物が硬化してしまい良好な施工を行うことができないという問題点がある。

【0005】したがって、土建用の生コンクリートのように、施工現場から離れた場所にパッチャープラントを設置して、そこで砂とセメントを混練するような方法により不定形耐火物を施工現場から離れた場所で加水混練

することは困難であり、不定形耐火物の施工現場周辺で行うことが必要になる。

【0006】一方、製鉄所など、不定形耐火物の施工が行われる現場付近は、必ずしも十分なスペースがなく、また、他の作業が行われていることもあり、大量の不定形耐火物を施工するのに必要な大規模設備（混合機など）を配置するスペースが与えられない場合が少なくない。

【0007】また、可使時間が短いことにより上記のような問題が生じることを防止するために、硬化遅延剤を添加するなどして、可使時間を長くする方法もあるが、硬化遅延剤の効果は温度に大きく影響されるため、環境温度（気温）が季節の変化などにより変化すると、硬化時間が大幅に変動し、予測より環境温度が高くなると硬化時間が著しく短くなって施工に必要な可使時間を確保できなくなり、また、予測より環境温度が低くなると硬化時間が著しく長くなって作業に支障をきたすという問題点がある。

【0008】この発明は上記の問題点を解決しようとするものであり、施工現場に広いスペースを必要とせず、かつ、発じんを防止して施工現場の作業環境を向上させることが可能であるとともに、施工に必要な可使時間を確保することができる不定形耐火物の施工方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、この発明の不定形耐火物の施工方法は、耐火物材料を短時間で硬化させるような硬化剤などを添加していない不定形耐火物材料をあらかじめ加水混練して混練耐火物を調製しておき、施工時に、該混練耐火物の所要量を受け出し、これに硬化剤及び／又は硬化促進剤を所定量添加して混合した後施工することを特徴とする。

【0010】なお、前記混練耐火物を施工現場以外の場所で調製しておき、施工時に、前記混練耐火物の所要量を受け出して施工現場に搬送し、施工現場で、前記混練耐火物に硬化剤及び／又は硬化促進剤を所定量添加混合し、これを速やかに施工するように構成することもできる。

【0011】

【作用及び効果】不定形耐火物は、耐火材料を所定の割合に配合することにより形成されており、加水混練工程において、加えられた水が材料中に十分に分散するまでの過程では、混練に大きな力を必要とし、混合装置（ミキサー）に大きなトルクが加わる。したがって、この加水混練工程では、大型で出力の大きな混合装置を必要とするが、この発明の不定形耐火物の施工方法においては、短時間で不定形耐火物を硬化させるような硬化剤などを添加していない不定形耐火物材料を用いて、これをあらかじめ混練するようにしているため、大型の混合装置を施工現場（施工ヤード）に配置することなく、他の

場所に配置することが可能になる。したがって、施工現場での発じんを防止して、施工現場の作業環境を向上させることができる。

【0012】また、あらかじめ混練することにより調製された混練耐火物は、硬化剤などを含まず、相当時間硬化することがないため、ある程度の量をまとめて調製することが可能であり、機械化による省力化を実現して、施工コストを低減することができる。

【0013】そして、施工現場で混練耐火物に硬化剤及び／又は硬化促進剤を添加する工程では、混練耐火物は、水が十分に分散して容易に混合することが可能な状態になっており、低出力で小型の混合装置により、硬化剤及び／又は硬化促進剤と混練耐火物とを十分に混合することができるため、施工現場に大きなスペースを必要とせず、他の作業に支障を生じさせたりせずに、不定形耐火物の施工を行うことができる。

【0014】また、施工直前に硬化剤及び／又は硬化促

進剤を添加し、その後速やかに施工することのより、必要な可使時間を確保して良好な施工を行うことが可能になるとともに、硬化剤及び／又は硬化促進剤の添加量を調節することにより、施工後の硬化時間を望ましい長さに制御することが可能になる。

【0015】

【実施例】以下、この発明の実施例を図に基づいて説明する。図1は、この発明の一実施例にかかる不定形耐火物の施工方法により、取鍋の内側に不定形耐火物を流し込み施工する際の施工状態を示している。

10 【0016】この実施例においては、まず、表1に示すような配合割合の不定形耐火物材料を施工現場から離れた場所に据え付けた大型で大出力のミキサーを用いて加水混練し、相当量の混練耐火物を調製する。

【0017】

【表1】

			実施例	比較例 1	比較例 2
耐火材料	アルミナ粒	wt%	40	40	40
	アルミナ細粒	wt%	20	20	20
	アルミナ微粉	wt%	20	15	15
	スピネル粉	wt%	20	20	20
	アルミナセメント	wt%	—	5	5
減水剤			wt%	+0.1	+0.1
硬化遅延剤			wt%	—	+0.02
水			wt%	+6.5	+7.0
アルミナセメントスラリー (アルミナセメント:水=4:1)			wt%	—	—
施工水分 (%)			wt%	7.0	6.53
可使時間	温度	10℃	60分	60分	120分
	温度	20℃	40分	40分	80分
	温度	30℃	15分	5~10分	30分
硬化時間	温度	10℃	5Hr	5Hr	25Hr
	温度	20℃	3Hr	3Hr	10Hr
	温度	30℃	2Hr	1Hr	5Hr
備 考			季節に関係なく 必要な可使時間 と硬化時間を確 保できる	(硬化遅延剤添 加せず) 夏期の可使時間 が短い	(硬化遅延剤添 加) 冬季の硬化時間 が長い

【0018】そして、この混練耐火物を、例えばミキサ一車などの混合手段を備えた搬送車を用いて攪拌しつつ、取鍋の施工ヤードに搬送し、混練耐火物をポンプ車に移載する。

【0019】それから、図1に示すように、混練耐火物1をポンプ車2から、圧送用配管9を経て、取鍋3の上40
方のデッキ4上に据え付けた連続混合機5に圧送する。さらに、このデッキ4上には、硬化剤であるアルミナセメントに水を加えて調製したアルミナセメントスラリー6が入った容器7が設置されている。そして、連続混合機5の回転は、制御手段8によりアルミナセメントスラリー6の圧送用ポンプ12の回転と同調されており、ポンプ車2から圧送された混練耐火物1と圧送用ポンプ12から圧送されたアルミナセメントスラリー6は連続混合機5において所定の割合で混合される。

【0020】このようにして硬化剤であるアルミナセメント50

ントスラリー6が添加混合された施工材料（不定形耐火物）10を、取鍋3とその内側に配設された中枠11との間に連続的に流し込むことにより不定形耐火物の施工を行う。

【0021】この実施例で用いられている不定形耐火物は、表1に示すように、マグネシア・アルミナスピネル質の微粉（スピネル粉）を耐火材料として配合した耐火物であり、表1の比較例1、2（従来例）のように、アルミナセメントを共存させると、スピネル粉中のマグネシア成分がアルミナセメントの水和反応を促進するため、硬化遅延剤を添加していない比較例1の場合、30℃の温度条件下では可使時間が5~10分にまで短くなり、十分な可使時間を確保することができず、施工に支障をきたし、また、比較例2のように、硬化遅延剤を添加した場合、その添加量によっては、硬化時間が25Hrと長くなりすぎて、施工の翌日においても硬化せず、

脱枠することができずに操業できなくなるという問題を生じる。

【0022】これに対し、この発明の実施例においては、表1に示すように、硬化剤を施工時（施工の直前）に添加することにより、30℃においても15分の可使用時間を確保することが可能になり、良好な流し込み施工を行うことができる。

【0023】上述のように、この実施例の不定形耐火物の施工方法においては、硬化剤を含まない不定形耐火物材料を、施工現場以外の場所であらかじめ加水混練して混練耐火物を調製しているため、広い施工ヤードを必要とせず、また、施工ヤードで不定形耐火物材料を混練しないため、粉じんの発生による施工現場の作業環境の低下を防止することができる。

【0024】また、あらかじめ混練することにより調製された混練耐火物は、硬化剤（アルミナセメント）を含まず、短時間で硬化することがないため、ある程度の量をまとめて調製することが可能で、機械化することにより作業効率を向上させることができる。

【0025】さらに、施工現場に搬送した混練耐火物に、硬化剤であるアルミナセメントを適量添加した後速やかに施工することにより、十分な可使用時間を確保するとともに、施工後の硬化時間を望ましい長さに制御することができる。

【0026】上記実施例では、ポンプ車により連続混合機に混練耐火物を供給するように構成した場合について説明したが、ポンプ車の代りにホッパーを用いることも可能である。

【0027】また、上記実施例では、表1に示すような粒状及び粉状のアルミナ及びスピネル粉を配合してなる不定形耐火物の施工方法について説明したが、この発明は不定形耐火物の種類により制約を受けるものではなく、所定の耐火材料を任意の割合で配合してなる種々の不定形耐火物の施工方法に適用することができる。また、この発明の不定形耐火物の施工方法は、流し込み施工法以外の施工方法にも適用することが可能である。

【0028】さらに、上記実施例では、硬化剤としてス

ラリー状のアルミナセメントを用いた場合について説明したが、これに限られるものではなく、水硬性アルミナや水ガラスその他、種々の物質を硬化剤として用いることができる。

【0029】また、硬化剤を添加しただけでは硬化時間が必要以上に長い場合には、上記の硬化剤と併せて消石灰や塩化物などの硬化促進剤を用いることも可能である。なお、耐火材成分に硬化剤として機能する成分が含まれているような場合には、特に硬化剤を添加することなく、硬化促進剤のみを添加するように構成することも可能である。

【0030】また、上記実施例では、硬化剤をスラリー状にして添加した場合について説明したが、硬化剤、硬化促進剤の性状はスラリー状に限られるものではなく、溶液状、粉体状など種々の性状のものを用いることが可能であり、粉体状の硬化剤または硬化促進剤を用いることにより、添加水分の増大を防止することが可能になる。なお、粉体状の硬化剤及び／又は硬化促進剤を用いる場合、例えば、粉体切出機などを用いることにより定量的な添加を行うことができる。

【0031】なお、混練耐火物を施工現場付近にまで搬送するミキサー車などを施工現場のすぐ近くまで接近させることができる場合には、ミキサー車において、混練耐火物に直接硬化剤及び／又は硬化促進剤を添加して、所定時間（数分間程度）混合した後施工するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施例にかかる不定形耐火物の施工方法を示す図である。

【符号の説明】

1	混練耐火物
2	ポンプ車
3	取鍋
5	連続混合機
6	アルミナセメントスラリー（硬化剤）
10	不定形耐火物（施工材料）

【図1】

